# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2000-115240

(43)Date of publication of application: 21.04.2000

(51)Int.CI.

H04L 12/56 HO4M 3/00

(21)Application number: 10-279739

(71)Applicant : ATR ADAPTIVE

COMMUNICATIONS RES LAB

(22)Date of filing:

01.10.1998

(72)Inventor: KOSUGE MASAKATSU

YAMAZAKI TATSUYA

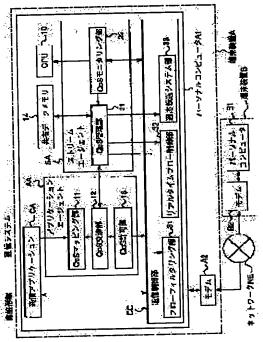
**OGINO OSAO** MATSUDA JUN

## (54) COMMUNICATION SERVICE QUALITY CONTROL METHOD AND SYSTEM **THEREFOR**

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a communication service quality control method that satisfies requirements of the user and quickly conducts QoS adjustment, and to provide the system therefor.

SOLUTION: A QoS management section 21 for a stream agent SA to be generated for every stream compares priority for communication using a stream with a threshold value, stored in a common share data memory 14 that is a reference value to decide whether or not a QoS of the stream is to be adjusted when a current quality of resource decided based on the QoS of the stream is at the outside of a normal range so as to adjust the QoS for each stream, updates the threshold based on the priority of all communication streams including the streams whose QoS is adjusted, and stores the result to the shared data memory 14.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

01.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

Searching PAJ,

[Patent number]

[Date of registration]

2955287 16.07.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

4 盐 (12) 本 (19) 日本国物群庁 (JP)

(11)特許書号 報 (B1)

(24)登集日 平成11年(1999) 7月16日 第2955287号

(45)発行日 平成11年(1999)10月4日

102A H04L 11/20 <u>Б</u> **美四部**与 H04L 12/56 (51) Int CL.

樹東項の数6(全16 頁)

(21) 出職番号	<b>梅園平10-279739</b>	(73) 条件指者 396011680	396011680
(22) 出版日	平成10年(1998)10月1日		株式会社エイ・ティ・アール環境連応過 信研究所
<b>客在辦次日</b>	平成10年(1998)10月1日		京都府相桑郡精班町大学乾谷小字三平谷 6
		(72) 発明者	小者 昌克
			京都府相楽郡精華町大宇乾谷小宇三平谷
			5番地 株式会社エイ・ティ・アール概
			提高的強信研究所內
		(72) 発明者	山野 湖田
			京都府相楽郡精華町大字乾谷小字三平谷
			5番地 株式会社エイ・ティ・アール環
			线谱的道信母的所为
		(74)代理人	弁理士 青山 葆 (外2名)
		<b>等</b>	梅正義
			数件買に続く

# (54) 【発明の名称】 通信サービス品質制御方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークを介して接続された複数の 通信サービスの品質を制御する端末装置の通信サービス 端末装置開で通信ストリームを用いて通信するときに、 品質制御方法において、

調整するか否かを決定するための基準値であるしきい値 表す優先度と、通信ストリームの通信サービスの品質を れた通信のためのリソース位が所定の正常範囲外のとき に、通信ストリームを用いて通信するときの優先順位を とを比較することにより、通信ストリーム毎に通信サー 通信ストリームの通信サーアスの指数に基づいて狭治さ ビスの品質を調整するステップと、

ベトの通信ストリームの優先度に基づいて上記しきい値 通信サービスの品質を調整した通信ストリームを含むす を更新するステップとを含むことを特徴とする通信サー

【諸水項2】 上記通信サービスの品質を顕整するステ アス品質期御方法。

-- ムのリソース伝を減少させるように通信サービスの品 き、上記しきい値より小さい優先度を有する通信ストリ 上記リソース最が所定の正常範囲の上限値を越えたと 質を質物し、

き、上紀しきい値より大きい優先度を有する通信ストリ **一ムのリソース量を増加させるように通信サービスの品** 質を調整することを特徴とする精水項1配載の通信サー 上記リソース最が所定の正常範囲の下限値を下回ると ビス品質制御方法。 【翻水項3】 上記しきい値は、すべての通信ストリー ムの優先度の平均値であることを特徴とする請求項1又 は2配載の通信サービス品質制御方法。

第2955287号

ପ୍ର

【別求項4】 ネットワークを介して接続された複数の 通信サービスの品質を制御する通信制御手段を備えた通 塩末装屋間で通信ストリームを用いて通信するときに、 **育サービス品質制御装置において、** 

とを比較することにより、通信ストリーム毎に通信サー 10 **鋼整するか否かを決定するための基準値であるしきい値** れた通信のためのリソース最が所定の正常範囲外のとき に、通信ストリームを用いて通信するときの優先順位を 数す優先度と、通信ストリームの通信サービスの品質を 通信ストリームの通信サーアスの暗盤に基んでと決定さ ピスの品質を調整する調整手段と、

٠

上記職整手段によって通信サービスが調整された通信ス トリームを含むすべての通信ストリームの優先度に基づ いて上記しきい値を更新する更新手段とを備えたことを 特徴とする通信サービス品質制御装置。

**一ムのリソース量を減少させるように通信サービスの品** き、上記しきい値より小さい優先度を有する通信ストリ 上記リソース量が所定の正常範囲の上限値を越えたと 【請求項5】 上記調整手段は、

き、上記しきい値より大きい優先度を有する通信ストリ **一ムのリソース量を増加させるように通信サービスの品** 質を顕散することを特徴とする間氷項4配載の通信サー 上記リソース量が所定の正常範囲の下限値を下回ると アス品質問御被顧。

【請求項6】 上記しきい値は、すべての通信ストリー ムの優先度の平均値であることを特徴とする割米項4叉 は5記載の通信サービス品質制御装置。 【発明の詳細な説明】

[0000]

行うことができる。

[0004]

క్ర

[発明の属する技術分野] 本発明は、例えばネットワー クを介して接続された複数の端末装置間の通信サービス の品質(以下、QoSという。)を制御する通信サービ ス品質制御方法及び装置に関する。

[0002]

うに動的にQoSを調整し、当該各連続メディアセッシ 8.て通信するときに、通信サービスの品質を開御する端末 デル(以下、第1の従来例という。)では、QoSマネ 艹 o.6, pp.465-471, 1997年6月」記載のQoSチケットモ 【従来の技術】従来技術文献11「阿内谷潜久仁, "マル ク", 電子情報通信学会論文誌, B-1, Vol. J80-B-1, N ージャが、複数の連続メディアセッションから通知され るQのSファクタに基づいて、それらに対する資献の物 り振りと予約を行い、その情報を沓き込んだ「QoSチ Sファクタを通じて当該各連続メディアセッションの必 数各連載メディアセッションに対して発行されたQoS チケットに記載される資敵の制限内で処理が行われるよ チメディア処理の動的OoS制御のためのフレームワー ケット』を発行し、各連続メディアセッションが、Q o 各連続メディアセッションは、QoSマネージャから当 **長とする資源はをQoSマネージャに通知する。また、** 

ッションが協調してQoS制御を行うことにより、複数 の連続メディア処理に対するCPU沓羆の配分と動的な ョンの処理内容を適応させる。オペレーティングシステ は、このようにQoSチケットを通じて、オペレーティ ングシステム、QoSマネージャ及び各連殻メディアセ **ムは、質敵使用の保証と監視を行う。第1の従来例で** QoS間御が可能である。

**新要求表を較正する。第2の従来例は、このような資源** か、"MKngプロジェクトにおけるマルチメディア技 (以下、第2の従来例という。) は、第1の従来例を改 ションは、当該各アプリケーションがシステム資献の要 求を行ったり利用可能な資源量等の情報を得るための統 プリケーションに対する資源配分を決定してその予約を 各アプリケーションは、指定されたQoSタイプで処理 を行うと共に、実際に消費した資源量の情報をもとに資 術:動的Q o S 制御のための資源交渉手法の提案", 情 プ毎の質顔要求を「質願要求表」として登録し、資願ア ロケータに送信する。資献アロケータは各アプリケーシ ョンの資源チケットの当該資源要求表に基づいて、でき るだけ多くのアプリケーションが満足できるように各ア 管理手法によって環境に依存せず、動的なQoS制御を 普したモデルである。第2の従来例では、各アプリケー 一的アプストラクション (抽象概念) である質颜チケッ トに、当該各アプリケーションの対応可能なGoSタイ 行い、その資源配分情報を各資源チケットに書き込む。 [0003]また、従来技術文献2「何内谷情久仁ほ 月」記載の「資源チケット」を用いた資源管理モデル 模処理学会第55回全国大会論文集, 2Z-4, 1997年9

の分配は集中管理されている。使用リソース量の変化が め、分配の材象となるモジュールが多くなると、その負 荷は非常に大きくなり、分配処理に多くの時間が必要と なる。第1の従来例ではQoSマネージャ(QoS Manage r) 部、第2の従来例では資獻アロケータ(Resource Al 整はこの分配格果に基づいて行われるために、QoS調 【発明が解決しようとする課題】しかし、第1及び第2 の従来倒では、各リソースのモジュールに対するQoS locator)がこれに相当する。各モジュールのQoS調 発生した場合、QoSの再配分が集中的に行われるた

【0005】本発明の目的は以上の問題点を解決し、ユ 一ザの要求を満たすとともに、Q o S 調整を迅速に行う ことができる通信サービス品質制御方法及び装置を提供 整が迅速に行なえないという問題があった。 することにある。

【課題を解決するための手段】本発明に係る請求項1記 戦の通信サービス品質制御方法は、ネットワークを介し て接続された複数の端末装置間で通信ストリームを用い [9000]

€

に基づいて上記しきい値を更新するステップとを含むこ ることにより、通信ストリーム毎に通信サービスの品質 通信ストリームを含むすべての通信ストリームの優先度 ームの通信サーアスの昭復に基ムこと状況された通信の ためのリソース量が所定の正常範囲外のときに、通信ス トリームを用いて通信するときの優先順位を表す優先度 と、通信ストリームの通信サービスの品質を調整するか 否かを決定するための基準値であるしきい値とを比較す を調整するステップと、通信サービスの品質を調整した 装置の通信サービス品質制御方法において、通信ストリ

[0012]

る通信ストリームのリソース量を増加させるように通信 20 とき、上記しきい値より小さい優先度を有する通信スト リームのリソース世を減少させるように通信サービスの 品質を調整し、上記リソース量が所定の正常範囲の下限 は、上記リソース量が所定の正常範囲の上限値を越えた 値を下回るとき、上記しきい値より大きい優先度を有す 【0007】また、請求項2記載の通信サービス品質制 御方法は、請求項 1 記載の通信サービス品質制御方法に おいて、上記通信サービスの品質を調整するステップ サービスの品質を調整することを特徴とする。

【0008】さらに、請求項3記載の通信サービス品質 制御方法は、請求項1又は2記載の通信サービス品質制 御方法において、上記しきい値は、すべての通信ストリ 一ムの優先度の平均値であることを特徴とする。

た通信サービス品質制御装盤において、通信ストリーム 30 の通信サービスの品質に基ろいて決定された通信のため ストリームの優先度に基づいて上記しきい値を更新する 品質制御装置は、ネットワークを介して接続された複数 に、通信サービスの品質を制御する通信制御手段を備え のリソース量が所定の正常範囲外のときに、通信ストリ 通信ストリームの通信サービスの品質を調整するか否か とにより、通信ストリーム毎に通信サービスの品質を調 整する調整手段と、上記調整手段によって通信サービス の品質が調整された通信ストリームを含むすべての通信 【0009】 本発明に係る請求項4配載の通信サービス を決定するための基準値であるしきい値とを比較するこ 一ムを用いて通信するときの優先順位を表す優先度と、 の端末装置間で通信ストリームを用いて通信するとき 更新手段とを備えたことを特徴とする。

増加させるように通信サービスの品質を調整することを 【0010】また、請水項5記載の通信サービス品質制 御装置は、請求項4記載の通信サービス品質制御装置に **範囲の上限値を越えたとき、上記しきい値より小さい優** 先度を有する通信ストリームのリソース量を減少させる ように通信サービスの品質を調整し、上記リソース量が り大きい優先度を有する通信ストリームのリソース最を おいて、上記調整手段は、上記リソース量が所定の正常 所定の正常範囲の下限値を下回るとき、上記しきい値よ

御装置において、上記しきい値は、すべての通信ストリ 【0011】さらに、請求項6記載の通信サービス品質 制御装置は、請求項4又は5記載の通信サービス品質制 一ムの優先度の平均値であることを特徴とする。 [発明の実施の形態] 以下、図面を参照して本発明に係 る実施形態について説明する。

こで、パーンナルコンピュータA1はモデムA2、並び に、例えば電話回線、I S D N 回線、インターネットな る。端末装置Bは、端末装置Aと同様に、パーソナルコ 【0013】図1は、本発明に係る一実施形態である通 信サービス品質(QoS)調整機能を備えた端末装置A 及びBを備えた通信システムの構成を示すプロック図で ある。図1において、端末装置Aは、通信サービス品質 (QoS) 調整機能を備え、パーソナルコンピュータA 1とモデム(変復調装置)A2とを備えて構成され、こ どのネットワークNEを介して端末装置Bに接続され

とを特徴とする。

[0014] マルチメディアストリームを扱う場合、Q o S 調整は瞬時に行われることが望ましい。よって、こ ンピュータBI及びモデムB2を備えて構成される。

ムを含むすべての通信ストリームの優先度に基づいて上 を表す優先度と、ストリームのQoSを調整するか否か ることによって、ユーザの要求を満たしながら迅速にQ 共有データメモリ14には、すべてのストリームのスト リームエージェントS Aの優先度の平均値が上記しきい る。そこで、本発明に係る一実施形態の通信システムで は、図1に示すように、各通償ストリーム(以下、スト リームという。) 毎に生成されるストリームエージェン トSAのQoS管理部21は、ストリームのQoSに基 ろいて決定された現在のリソース量が所定の正常範囲外 のときに、ストリームを用いて通信するときの優先順位 を決定するための基準値である共有データメモリ14に 記憶されたしきい値とを比較することにより、ストリー ム毎にQoSを調整し、QoSを調整した上記ストリー 記しきい値を更新して共有データメモリ14に記憶させ oSを調整することができることを特徴とする。なお、 のことを考慮したQoS管理部21の構成が必要とな 値として記憶される。

【0015】また、図1の通信システムのQ o S管理部 **私が所定の正常範囲の上限値を越えたとき、上記しきい** い値より大きい優先度を有するストリームのリソース量 21において、QoSを調整する処理は、上記リソース 値より小さい優先度を有するストリームのリソース量を 減少させるようにQoSを調整する。また、上記リソー ス量が所定の正常範囲の下限値を下回るとき、上記しき を増加させるようにQoSを調整する。

テムの構成及び動作について図1を参照しながら説明す 【0016】まず、本発則に係る一実施形態の通信シス か、"適応型情報通信アプリケーションのためのフレー る。図1の通信システムは、従来技術文献3「小菅ほ

ンク経由でモバイルマルチメディア通信を利用する場合 50

キテクチャー",電子情報通信学会技術研究報告,C097 -66, bb53-60, 1997年12月」記載のQoSによるリソー ムワークの一考察-エージェントに基づヘシステムアー スマネージメントのメカニズムを用いる。

して自律的に動作の判断と制御を行うソフトウェアモジ 20 ュールのことである。アプリケーションエージェントA アドミッション部) 13とを備える。また、ストリーム は、フローフィルタリング部31と、リアルタイムフロ 以下、パーソナルコンピュータA1の処理及び動作の詳 であるしきい値を記憶する共有データメモリ14とを備 える。ここで、エージェントとは、外部からの入力に対 Aは、QoSマッピング部11と、QoS交渉部(Qo Sネゴシエーション部) 12と、QoS群可能(QoS エージェントS Aは、Q o S管理部21と、Q o Sモニ ケーション (ソフトウエア) CAと、上記データ通信の 制御を行う通信制御部(ソフトウエア)CCと、ユーザ (QoS管理ポリシー)を算出するアプリケーションエ ージェントAAと、マルチメディア通信のストリーム毎 に生成され、かつアプリケーションエージェントAAに よって貸出されたQoSLQoSマネジメントポリシー に基づいて従ってストリームを自律的に制御するストリ ームエージェントSAと、QoSを調整する際にどのス トリームのQoSを調整するかを決定するための基準値 [0017] 図1において、パーソナルコンピュータA は、通信処理の動作を制御するハードウエアであるC 断状に貼んにたねっSとなっSトネジメントボリツー ――問御邸32と、適応転送システム部33とを備える。 P U 1 0 と、端末装置 B とデータ通信を行う通信アプリ タリング部22とを備える。さらに、通信制御邸CC 笛にしいト説明する。

ついて説明する。上述したように、今後の高度情報通信 【0018】まず、適応型情報通信アプリケーションに 及びパーソナル通信を利用する形態の情報通信アプリケ ーションが普及し、日常生活の様々な場面で個人に密に 社会においては、モバイル通信、マルチメディア通信、 関わってくる。

ち、使用するネットワークや、ときには端末までもがア プリケーション利用の都度、異なることがあり、その結 果、使用できるリソース、性能がそのときどきで異なっ アストリームの負荷特性などに応じて受信処理できるQ る。とくに、携帯端末を使用してワイヤレスアクセスリ 【0019】誰もがこのようなアプリケーションを日常 的に気軽に利用できるようにするためには、極めて多様 で流動的な動作環境で適応的に通信コーディネーション てくる。さらに、マルチメディアストリームを取り扱う い。この場合には、使用可能なリソース、性能、メディ を行う機能がアプリケーションに求められる。すなわ 場合には、そこで処理する負荷の特性も一定していな oSの選択などの通信コーディネーションが必要であ

より、双方で扱えるメディアストリームのQoSに差が (例えば、図8参照。) には、相手側 (例えば、高速広 帯域アクセスリンク経由で通信できる高性能ワークステ ーション)との間の、使用可能リソース量や性能の差に 生じることがある。この場合には、受信処理できるメデ 4アストリームに変換するためのQ o S調整などの通信 コーディネーションが必要である。

な伝送環境や、ハンドオーバによる使用可能伝送帯域の **ーション利用中にも動作環境が変わり得る。この場合に** 変更、携帯端末の電池残量の変化などにより、アプリケ も、スムーズなメディアストリーム処理を可能にするた 【0020】また、ワイヤレスアクセスリンクの不安定 めの動的なQoS調整が必要である。

وز

[0021] また、これらの物理的な動作環境 (ネット た通信形態の遺状などの通信コーディネーションが必要 お互いの要求を調整することも必要になってくる。前述 ワーク環境、端末環境)のほかに、ユーザ個々人のTP ロ、ニーズ、好みに応じた多様な利用形態が出現し得る が、この場合には、そのときどきのユーザの状況に合っ 樹々人の要求、好みに合わせてQoS調整が行われるこ のメディアストリームのQoS調整についても、ユーザ である。また、ユーザ相互の要求が相反する場合には、 とが必要である。

自律的に調整して通信コーディネーションを行う適応型 ットワーク環境、端末環境、ユーザ環境)に即して、使 さらにはアプリケーション自身の機能及び構成までをも 【0022】このように、そのときどきの動作環境(ネ 情報通信アプリケーションを実現するためのシステムア 用リソース、メディアストリームのQoS、通信形態、 ーキテクチャについて以下に開示する。 【0023】まず、適応型情報通信アプリケーションの ためのフレームワークについて説明する。図9は、図1 の通信システムで用いられるQoSアーキテクチャのた る。このフレームワークは主として次の4つのモジュー めのフレームワークの基本構成を示すプロック図であ ル群から構成されている。

(a) パーソナルエージェント群、(b) アプリケーシ ョンエージェント群、(c) ストリームエージェント 群、及び、(d)リソースマネージャ群。

は、QoSメカニズムの機能を利用もしくは実現し、ア b、指定されたQ o S に従ってストリームを自律的に構っ 御する。通信制御部CCを含むリソースマネージャはC ションエージェントAAは各アプリケーション毎に生成 され、QoSの交渉とリソース予約の制御を行う。スト PUI0やネットワークNEの伝送帯域等のリソースの 【0024】ここで、通信アプリケーションCAを含む し、ユーザ要求の変更を受けつける。また、アプリケー パーソナルエージェントはユーザの好みや要求を把握 リームエージェントSAは、各ストリーム毎に生成さ 管理を行う。フレームワークにおけるエージェント群 ę

第2955287号

9

クについて説明する。ここで、リソース管理 (マネジメ [0025] 放いで、 QぃSメカニズムとフレームワー ント)におけるQoSメカニズムは以下の3つに分割す プリケーションに適応性を付与する。

(b) QoS調御機構 (toS Control Mechanisms)、及 (a) Q o S 提供機構 (QoS Provision Mechanisms)

び、(c)QoS管理機構(qoS Management Mechanism

【0026】ここで、QoS提供機構は、フローの確立 oS管理機構より処理のタイムスケールが短い、リアル う。アプリケーションエージェントAAはQoSマッピ 方、QoS関御機構とQoS管型機構は、メディア転送 時の動的なリソース管理を行う。QoS制御機構は、Q ングや許可、テスト等のQoS椪供機構を利用してQo Sの交渉とリソース予約の制御を行い、フローを確立す とQoS交渉といった静的なリソース管理を行う。一 **タイムなフロー制御やフローのフィルタリング等を行** 

【0027】ストリームエージェントSAはQoSの保 20 【0028】次いで、フレームワーク内のアプリケーシ 守管理やQoS適応制御等のQoS管理機構の機能を実 **現し、ストリーム胡仰に適応性を付りする。またそれぞ** れのエージェントは、フローのリアルタイムな韻御のた めにQoS前御機構の機能を利川する。

要な場合は、通信相手や通信コーディネーションサーバ ね ルエージェントからのユーザ要求をもとにQoSとQo 30 の処理は、ユーザの品質要求が変化した場合にも行われ ージェントSAからの要求を受けてQ o Sの再交渉も行 ケーションに対して妥当なQoSをストリーム毎に算出 スト機能を利用して、実現可能なQoSを選択する。必 のアプリケーションエージェントAAと猫末装置Aと猫 末装置Bとの間で交渉を行う。このようにして選択した 10叉は複数のQoSとQoSマネジメントポリシーを それぞれのストリームエージェントSAに通知する。こ る。また、リソースが不足した場合等にはストリームエ アブリケーションエージェントAAはネットワークや猫 **ーションエージェントAA間で交渉を行い、許可及びデ** Sマネジメントポリシーを算出する。通信アプリケーシ ョンCAからストリームの生成要求が発生した場合、各 複数のアプリケーションが存在する場合は、各アプリケ ョンエージェントAAとストリームエージェントSAの 【0029】まず、各アプリケーションエージェントA Aは、例えば通信アプリケーションCAであるパーソナ **杉のリソース環境を考慮し、ユーザ要求をもとにアプリ** することにより、QoSのマッピングを行う。同時に、 基本動作フローについて図しを参照しながら説明する。

アプリケーションエージェントAA群によって割り出さ 50 [0030] 次いで、ストリームエージェントSAは、

って複数のQoSを自律的に切り替える。このとき、各 ストリームエージェントは、北有データメモリ14に記 協されたしきい値と当該各ストリームエージェントが有 する優先度とを比較し、比較結果に従って対応するQo Sを調整するか否かを決定し、QoSを調整することが 決定されればQoSを観憶し、ストリームエージェント SAを含むすべてのストリームエージェントの優先度に 従って、共有データメモリ14に記憶されたしきい値を **<b><b>以新する。なお、ストリームエージェントSAでのQo** 合、アプリケーションエージェントAA群にQoSの再 ケーションエージェントAAから圷えられたQoSを維 の使用リソース量が増加したり、ネットワークリソース が変動してQoSの維持が困難になった場合、ストリー ムエージェント S AはQ o S マネジメントポリシーに従 利用してストリームと使用リソースの調整を自律的に行 **持しようとする。しかしながら、端末装置A全体として** れたQoSとQoSマネジメントポリシー (QoS菅理 御する。ストリームエージェントSAは猫ボ牧殴A内の ソースのモニタリングを行い、QoS間御機構の機能を る。ストリームエージェントSAはまず最初に、アプリ ポリシー)に従って、対応するストリームを自作的に報 ローカルな環境でストリームとストリームに関連するリ S調整が現在のQoSの範囲内では不可能になった場 うことでなるS保守及びなるる適応制御機能を実現す 父渉を要求する。

ジェントSAのリアクティブ性 (又は反応性) を考慮し

た場合、後者の方法が有効である。

に指定する方法を用いることができる。ストリームエー

oSとQoSマネジメントポリシーは、 (a) 幅を有す **一ザ熨水を反映する仕組みとして、次式の数1で与えら** ス制約条件の下で最大化することにより、ユーザ要求を は、与えられたQoSの範囲の中からユーザ要求を最大 リケーションエージェントAAによって算出される。 Q るQoSと、(b) アプリケーション、ストリーム、各 QoSパラメータ師の優先度と、(c)複数のQoSパ ラメータセットとユーティリティ (ユーザにとっての効 用、満足度)とに基づいて算出される。QoS調整にユ れる総合ユーティリティ関数Uを、次式の数2のリソー に反映したリソース制御を行うための指針となり、アプ 【0031】次いで、QoSとQoSマネジメントポリ 反映したメディアストリームのQ o S 調整を実現する。 ツーにしいて説明する。GoSャネジメントポリシー

U= 2 w (A) · logu (A, q) [0032] [数]

【数2】

Σ r , (Λ, q) ≦R n

ザの幼用値、ユーザの幼用度、又はユーザの満足度をい [0033] ここで、u (A, q) は、ストリームAの QoSが品質9であるときの例別ユーティリティ(ユー う。) であり、w (A) は、アブリケーションの優先度

ース畳の最大値である。このようにして得られるQoS は、QoSの範囲を指定する方法や、テーブルで離散的 をストリームエージェントSAに通知する際の指定方法 oSqによって決定される。リソースmは、本実施形態 位はCPU10の使用位とネットワークNEの伝送帯域 を考慮した、ストリームAに対して予め決められた優先 度であり、端末装置A及びB間でストリームを用いて通 は、ストリームAをQoSqで処理するために必要とさ れるリソースmのリソース航であり、ストリームAのQ ではCPU10とネットワークNEとを含む。リソース を含む。Ralt、リソースmの利用可能限度位又はリソ **倩するときの優先準位を表す。また、 r m (∧, q)** 

となる。フロー確立時のQoS交渉は、実時間性に対す 20 抄のレベルでは準设適解を見つけだすことにとどめ、O 御を可能にし、よりリアクティブな(反応的な、又は応 る要求はそれほど強くないため、分散人工知能の分野で や市場モデルを適用することができる。また、QoS交 oSケネジメントポリシーといった形で値かいQoS髄 答的な)エージェントによって環境の変動に応じて微調 長期的な戦略のような仕組みがなければ頻繁に再交渉が に、エージェントによるQoS交渉方式に社会システム 【0034】次いで、フレームワークのエージェントモ デルについて説明する。複数のアプリケーションが存在 する場合、Q o S 交渉はアプリケーションエージェント 研究されている高度な分散問題解決手法が利用可能であ る。同等な優先度やユーティリティを持つ可能性のある また、常に変化する端末やネットワーク環境においては AAによるマルチエージェントシステムを構成すること QoS交渉では、譲り合いといった機能が必要となる。 発生する可能性が考えられる。これらを実現するため 散する方法が有効である。

を実行しない。

閏AのストリームエージェントSΛのQoS管理部21 40 われることが毀ましい。よって、このことを考慮したQ oS管理部21の構成が必要となる。以下、本発明に係 る一実施形態の通信システムにおいて用いられる端末装 【0035】上述のような通信システムにおいてマルチ メディアストリームを扱う場合、QoS鸛散は瞬時に行 についた説別する。

応帳:送システム即33との処理を制御する。なお、各ス 60 Cの更新を行う。例えば、使用リソース位を減少させる **グ結果に基ろいて、通信制御簿CC内のリアルタイムフ** ロー戦御師32と、フローフィルタリング館31と、巓 【0036】本実施形態のストリームエージェントSA AAから与えられたQoSとQoSパラメータセットに また、当該QoSを維持できるように、システムとネッ トワークのQoSモニタリング第22からのモニタリン DQ o S管理部21は、アプリケーションエージェント **払ろいて、対応するストリームを自律分散的に同節し、** 

**一ムの優先度に対応した同一の優先度を打し、その優先** トリームエージェントのQoS管理部21は、各ストリ 度を用いて対応するストリームのQoSの調整をそれぞ れ行う。

は、例えばLANであれば、500kbps~1Mbp sである。QoS管理部21は、リソース量がこれらの 0.0%であり、ネットワークNEの伝送帯域の正常範囲 正常範囲の上限値を越えた場合と、正常範囲の下限値を [0037] ストリームエージェントSAのQoS管理 部21は、QoSモニタリング部22によるモニタリン グ結果により、すべてのストリームを用いて通信すると きに使用されているリソース状態に余裕があるか否かを 磁知できる。これは、リソース状態が所定の正常範囲内 にあるか否かによって判断される。本実施形態では、好 ましくは、CPU10の校川 卧の正常範囲は70%~1 下回った場合とを区別してQoS鸛棺を行う。

り小さくなければ、QoS管理部21はQoS調整処理 を判断する。このQoS調整を行うか否かの判断は、上 が小さいか否かで判断される。優先度がしきい値より小 ジェントSAのQoS管理部21の優先度がしきい値よ ストリームエージェントSAのQoS管理部21は、共 きい値を取得し、当該しきい値とQoS管理部21の優 先度を比較することによって、QoS調整を行うか否か 記しきい値よりも当該QoS管理部21が有する優先度 さければ、QoS調整処理が実行されて当該ストリーム 【0038】まず、モニタリング結果のリソース量が正 常範囲の上限値を越えた場合(使用リソース量を減少さ **イデータメモリ」4にアクセスし、そこに記憶されるし** に使用されるリソース量を減少させる。ストリームエー せる場合)のQoS調整処理について説明する。まず、

れるしきい値を取得し、当該しきい値と当該QoS管理 しきい値よりも当該QoS管理部21が有する優先度が 使用されるリソース昼を増大させる。ストリームエージ 【0039】次いで、モニタリング結果のリソース並が 部21の優先度に基づいて、QoS調整を行うか音かを 判断する。このQoS調整を行うか否かの判断は、上記 ければ、QoS調整処理が実行されて当該ストリームに エントS AのQ o S管理部21の優先度がしきい値より kきくなければ、QoS管理部21はQoS調整処理を 正常範囲の下限値を下回った場合(使用リソース量を増 加させる場合)のQoS調整処理について説明する。ま は、共有データメモリ14にアクセスし、そこに記憶さ 大きいか音かで判断される。優先度がしきい値より大き ず、ストリームエージェントSAのQoS質理師21

第21がQoS調整を行うと、その行動内容に従って改 式を用いて共有データメモリ14に記憶されるしきい値 【0040】ストリームエージェントSAのQoS管理

5

処理では、しきい値を上昇させる。 【0041】 [数3] C→ (C×n → D) / (n → 1) [0042] ここで、Cはしきい値であり、nはストリーム数であり、DはQ o S顕能を行ったストリームエージェントS AのQ o S哲理部2 1の優先度である。例えば、他用リソース最を減少させる操作では、しきい値にが、Q o S顕能を行うストリームエージェントS AのQ o S哲理部2 1の優先度 Dより大きいので、上記式によってしきい値には増加する。そのことで、優先度に応じ o てQ o S 管理部2 1 を非同期に行動させることが可能と

[0043] 図7は、図1のQoS管理部21によってQoSを調整するか否かを決定する基準値である共有データメモリ14に記憶されたしきい値と、各ストリーの優先度とに基づいたQoS調整を示す図であり、(\*) は1まいばいることによっては、

(a) はしさい値と各ストリームの優先度との関係を示すプラフであり、(b) は、(a) に示されるようにの S顕敬によってしきい値が変化したときの使用リアス品の変化を示すプラフである。

次いで、時刻、4においてしきい値TH2によってスト 30 **東用リソース量は、時刻も3のときの使用リソース量か** 【0044】図7の (b) を彰照すると、時刻11のと 2でのしきい値TH1によるQoS調整によって、時刻 13では減少している。これは、図7の(a)を参照す ると、当故しきい値THIより小さい優先度のうちの最 リームcの使用リソース配を減少させるようにストリー ムcのQoSを調整した結果、ストリームa乃至cの総 5時刻15のときの使用リソース量にまで減少し、しき **吹いで、時刻15のときのストリームa乃至cの総使用** リソース位は、時刻16でのしきい値TⅡ3によるスト きのストリームョ乃至この総使用リソース量は、時刻も 小の優先度を有するストリームものリソース量を減少さ せるように、ストリームbのQoSを調整した結果、生 じる。また、ストリームものQoSを副骸した後、しき リームョのQoS調散によって、時刻17では減少して い前は数3に基づいてTH1からTH2に更新される。 い館はTH2からTH3に増加するように更新される。

[0045] さらに、ストリームエージェントSAのQ 40 oS管理部21は、与えられたQoSパラメータセットのQoSの範囲内で、各QoSパラメータの優先度に応じてQoSを独立に顕極する。また、QoS管理部21は、同等のユーティリティ値を有するQoSパラメータセットへのQoSの別り替えも行うことができ、これにより、総合ユーディリティ値を175ことが可能となる。また、QoS管理部21は、与えられたQoSが表のパティージェンドトAAのQoS翻載が不可能となる。また、QoS管理第21は、与えられたQoS

第12にQのSの再交渉を要求する。これに応答して、アプリケーションエージェントAAは、すべてのストリームエージェントのQのS管理部21からQのSの再交渉要求を受信すると、QのSの再交渉を行い、第しいQのSパラメータセットを選択し、QのS管理語21に出りする。

【 0 0 4 6】このようにして、各ストリームに対応するストリームエージェントのQ o S 管理部2 1 が、共有データメモリ 1 4 に記憶されたしきい値を用いてそれぞれ 独立に対応するストリームのQ o S の顕徹を行うので、通信システム全体ではQ o S 顕徹が迅速に行うことができる。

[0047] 次に、QのS顕微能な値えた図1のパーソナルコンピュータA1内のQ。S容理第21以外の各機能的の基本的な処理について設別する。まず、アブリケーションエージェントA内的QのSマッピング第11は、ユーザボにのQのSやツステムやネットワークに対したQ。Sに変換してQのS分が312に出力する。また、QのS交形第12は、拍手端末数図80QのS交形第12と直径を行い、アブリケーション年に設置なQのSと関型はリシーを算出してQのS許可能13に用力する。のS許可能13は、リソース予約プロトコルやを使ってQのS行前定されたリソース再が利用可能かをデストする。

かをテストする。 【0048】そして、通信制御院CC内のリアルタイムフロー顧御師32は、QoS脊鹿師21から与えられたQoS下従ってリアルタイムにフローの品質を調御す

QoSに従ってリアルタイムにフローの品質を耐御する。また、フローフィルタリング部31は、QoS管理部21から与えられたQoSに従ってフローのスケーリングを行い、具体的には、動画の場合は、指定されたフレームレート以上のストリームが家た場合に、過剰なフレームを常とす処理を行う。さらに、適応病送システム部33は、QoS管理部21から与えられたQoSに及適な通信トランスポート機能を形成し、具体的には、品質が非常に悪いネットワークに対してはFEC(前方エラー指1后:Forward Error Correction)コードを付与したり、高強かつ高品質なネットワークにおいては、関の超脚機能をはずしたりする。

[0049] QoSモニタリング部22は、CPU10の動作をモニタリングしてCPU10の動作をモニタリングしてCPU10の使用磁を検出するとともに、適倍値響節CCからの適倍状況データによるいてストリームで占有する伝送帯域を検出することにより、システム及びネットワークのモニタを行い、モニタリンが構築を選次QoS管理第21に送る。

/ / / / 64年では20~3日発師で115年の。 【0050】次いで、本実施形態におけるQoS倒御手倒の基本手順について説明する。 (1)ューザが通信アプリケーションCA上で希望する 通信品質を指定して通信を要求する。 パラメータセット内でのQoS調整が不可能となった場 (2) 通信アプリケーションCAからコーザの通信要求合は、アプリケーションエージェントAAOGoS交渉 80 が発生するとアプリケーションエージェントAAはユー

ザの熨水する出質を取得し、QoSマッピング部11により実際のQoSに変換する。

(3) 変換されたQ。Sに応答して、Q。S交渉部12 はストリーム毎のQ。SとQ。S副御ポリシーを算出す (4) 算出されたQoSが実現可能かをQoS許可部1

3がテストを行う。 (5) 算出されたQoSが実現不可能の場合は、QoS 交渉部12に呼計算を愛求する。

シー)をストリーム毎に算出する。

(6) 算出されたQoSが実現可能な場合、リアルタイムフロー回御部32、フローフィルタリング部31及び適応転送システム部33に載され、各機能部31,32、33はQoSに従って通信制御のフローを開御する。33はQoSに従って通信制御のフローを開御する。

(1) 算出されたQoSは、ストリームエージェントSAにも蔑される。

(8) ストリームエージェントSAはQoSモニタリング部22でネットワークNEのリソース(具体的には、G送帯域)と端末核図Aのリソース(具体的には、CPU10の使用面)の状況をモニタしている。

(9) ストリームエージェントS AのQ o S管理部21は、Q o S に従ってそのQ o S が 違成されるようにリアルタイムフロー届警師32、フローフィルタリング師31及び違応を送システム部33の処理を間録する。

(10) ストリームエージェントSAのQoS管理部21は、QoSモニタリング部22から初たモニダ航に結づいて現在のリソース量が正常範囲外か否かについて判断し、正常範囲外であれば、共有データメモリ14に記憶されたしきい値と自身の優先度と名比較することによ

ってQoSを調査する。 (11) QoSを調整できないときは、周期的にアプリケーションエージェントAAにQoSの再交渉を要求す

端末装置間でQoSの交渉を行ってステップS16に進

む。一方、ステップS14でNOであれば直接にステッ

プS16に進む。

【0051】図2乃至図6は、図1のパーソナルコンピュータA1の各機能部である通信アプリケーションCA、アプリケーションエージェントAA、ストリームエージェントSAのQのS管理部21、QのSモニタリング版22、共有データメモリ14及び通信調御部CCの処理及び動作の詳細を示すフローチャートである。

【0052】図2において、通信アプリケーションCAは、ステップS1においてストリームの作成要か否かを判断し、VESのときはステップS2においてストリームを作成してステップS3に進む一方、ステップS1でいてストリームを作成してステップS3に進む一方、ステップS1でおいてユーザ要米行り又は変更行りか否かを判断し、NOであればステップS1に戻る一方、VESであればステップS1に戻る一方、VESであればステップS4においてアプリケーションエージェントAAに対してユーザ要米する。すなわち、ユーザ要米があったことを通知してステップS1に戻る。

【0053】図2のアプリケーションエージェントAA 60

のステップS 1 0では、ユーザ製状があったか活かが削削され、あるまでステップS 1 0のループ範囲を実行し、コーザ要求があったときは、ステップS 1 に結む。ステップS 1 1にはいて、アプリケーションエージェントA A OQ 0 S マッピング幣 1 1は、ユーザ製状にあるいて、通信アプリケーションC Aに対して設当なののS と Q 0 S S 整理ポリのS と Q 0 S S を選出り

(0054) ストリームエージェントSAのQoS管理 第21は、図2のステップS30において、すべてのストリームエージェントの優先度の平均値をしきい値の別別値として共有データメモリ14に設定した後、図4のステップS31に進む。これに応答して、共有データメモリ14は、ステップS60においてQoS管理部21からのしきい値の初別値を記憶した後、図6のステップS61に通む。

`,

【0056】ステップS16でQのS許可能13は、磁 及されたQのSが実現可能か否かをテストする。 具体的 には、リソース予約プロトコルを用いて、QのSで指定 されたリソース量が利用可能であるか否かをテストす る。 次いで、ステップS17において実現可能か否かを 判断し、NOであればステップS12に戻る一方、ソE の SであればステップS18で上記得られたQのSを通信

原理部CCに対して出力して設定する。これに応答して、過度固確部CCは、ステッグS 7 0においてブブリケーションエージェント A AからのQ。Sを設定する。 [0057] 図4において、アブリケーションエージェントA Aは、ステップS 19では、対応するストリームエージェントが存在するか否かを判断し、YESのとぎはそのままステップS 2 1に進むが、NOであればステップS 2 1に進む。これに応答して、ストリームエージェントS A のQ o S管理部2 1は、ステップS

3 「マストリームエージェントを生成するか否かを判断 し、VESであればステップS 3 2でモニタを起動し、 即ち、ストリームエージェントS AのQ o Sモニタリン が第2 2の処理を起動する。ステップS 3 1 でNOであれば、アプリケーションエージェント A A のステップS 2 0からの命令を受信するまでステップS 3 1 のループ 処理を構成し、ステップS 3 3 に進む。ステップS 3 3 では、アプリケーションエージェント A A の S 9 2 3 2 0 0 ループ 処理を構成し、ステップS 3 3 に進む。ステップS 3 3 では、アプリケーションエージェント A A からQ o S と Q o S タイージェントがリシーを受信するまで一定時間

4機し、受信すればステップS34に遊む。 10058] アプリケーションエージェントΛΛのステップS21では、待ちれたQのSとQのSマネージメントポリンーをストリームエージェントSΛのQの容確について適当する。これに応答して、ストリームエージェントSΛのQのS管理部21にはアップS34に対いて適均されたQのSでのモニタリング第22で設定した後、QのSモニタリング第22からの現在のリソース配を受信するまでステップS5に保護する。

[0059] アプリケーションエージェントAΛは、ス 20 テップS 2 1の後、所定の時間の特機(ステップS 2 2) を行い、ステップS 2 3で通信アプリケーションC Aからのユーザ要求変更があるか否かを判断し、YES であれば図2のステップS 1 0に戻る一方、NOであれ ば図6のステップS 2 4に過む。

[0060] ストリームエージェントSAのQoSモニ リリング部22は、まずQoS管理部21のステップS 34におけるモニタの設定に応答して、ステップS50 で現在のリソース社を取得し、ステップS51において 取得した現在のリソース社をQoS管理部21に適知し 30 た後、ステップS52において、所定の時間だけ特徴 し、ステップS53においてモニタ終了か高かを判断 し、ソESであれば終了する一方、NOであればステップS50に戻りモニタリングを再度支持する。

ş NOであればステップS37でリソース量は正常範囲の 【0061】QoSモニタリング部22がステップS5 しで現在のリソース位を通知したことに応答して、Q。 S管理部21は、図5のステップS36において、リン し、YESであればステップS39で共有データメモリ 下限値を下回るか否かを判断する。ステップS37でY ESであれば、ステップS38で共有データメモリ14 からしきい値を取得した後、ステップS40に進む。ス テップS 3 7 でNOであれば図4のステップS 3 3に戻 ステップS40では、ストリームエージェントSAのQ o S管理部21の優先度がしきい値より大きいか否かを 判断し、YESであればステップS42でストリームエ 14からしきい値を取得した後ステップS41に進み、 り、再度リソース位をモニタリングするまで待機する。 一ス量が正常範囲の上限値を越えているか否かを判断

加させるようになっるを調整した後、図6のステップS 44に進む。NOであれば図4のステップS33に戻る。ステップS41において、ストリームエージェント SAのQのS管理部21の優先度がしきい値より小さい か否かを判断し、VESであればステップS43でスト リームエージェントSAに対応するストリームのリソー ス値を減少させるようにQのSを調整した後、図6のステップS44に進む。ステップS41でNOであればステップS47でストリームのリソー

【0062】図6において、ストリームエージェントS AのQ o S管理部21は、メテップS 4 4においてQ o Sを望転できたが必要的し、Y E 2をおはおててQ o Y 5 4 5 において型解液の新しいQ o Sを通信回動語 C に設定する。これに応答して、通信運動器 C C はステップS 7 1 でストリームエージェント S A のQ o S管理部21は、ステップS 4 5 にだいてアントトステップS 4 6 では 所でいて要称 3 に 成る。一方、ステップS 4 4 で Q o S関格できずに NOであれば、ステップS 4 7 にはいてアンリトンコージェント A A になして再交渉指示過却を出力した。 ジェージェント A A に はる 2 3 に成る。一方、ステップS 4 7 にはいてアンリケーションエージェント A A C 2 3 1 に戻る。 図4 のステップS 3 1 に戻る。

【0063】 共有データメモリ14は、ストリームエージェントSAのQ。S管理部21の図6のステップS46での処理に応替して、ステップS61において新しいしきい値を記憶した後、ステップS61に戻る。【0064】 ーガ、アプリケーションエージェントAのステップS24ではすべてのストリームエージェントのQ。S管理部21から再交渉指示道知があったか否かを判断し、YESであれば図3のステップS12に戻るー方、NOであれば図2のステップS10に戻る。

祝の不安定な変動や、ハンドオーバによる使用可能伝送 帯域の変更などにより、アプリケーション利用中にも動 のほかに、ユーザ儲々人のTPO(具体的には、ユーザ のその時の状態 (たとえば仕事をしているときとか遊ん ワイヤレスアクセスリンクを使用する場合には、電波状 作環境が変わり得る。また、これらの物理的な動作環境 すべてのストリームで共省するしきい値を基準値として 各ストリームに対応するストリームエージェントS Aの QoS管理部21がそれぞれ独立にQoSを翻散するの で、動的な環境変化に対して、ユーザ要求を満たしなが た、複雑なQoS樹御を、簡単な装置構成で制御可能と なる。ここで、動的な環境変化とは、アプリケーション は、アプリケーション利用の都度異なり、得る。特に、 ら迅速かつ適切にQoS調整を行うことができる。ま 他、さらには、そこで処理する負荷の特性などの状況 【0065】以上説明したように本実施形態によれば が使用できるネットワークと端末のリソース、及び性

と)を意味する。)、ニーズ、好みに応じたアプリケーション利用形態が出現し得る。

【0066】以上の攻鮨形態において、ネットワークNEを介してモデムA2を用いて通信を行っているが、本発明はこれに限らず、LAN又はATM群を介して通信を行ってもよい。

(0067)

ワークを介して接続された複数の端末装配用で通信スト 10 29 品質を調整した通信ストリームを含むすべての通信スト 環境変化に対して、ユーザ要求を満たしながら迅速かつ サービスの品質を顕整するステップと、通信サービスの リームの優先度に基づいて上記しきい値を更新するステ ップとを含む。従って、すべての通信ストリームで共有 するしきい値を基準値として通信ストリームごとにそれ ぞれ独立に通信サービスの品質を調整するので、動的な また、複雑な通信サービスの品質の制御を、簡単な装置 リームを用いて通信するときに、通信サービスの品質を 定された通信のためのリソース最が所定の正常範囲外の 位を表す優先度と、通信ストリームの通信サービスの品 質を調整するか否かを決定するための基準値であるしき 項1記載の通信サービス品質制御方法によれば、ネット て、通信ストリームの通信サービスの品質に基づいて決 ときに、通信ストリームを用いて通信するときの優先順 い値とを比較することにより、通信ストリーム毎に通信 【発明の効果】以上詳述したように、本発明に係る請求 **適切に通信サービスのIII質の顕整を行うことができる。** 制御する端末装置の通信サービス品質制御方法におい 構成で制御可能となる。

均値である。従って、すべての通信ストリームで共有す 40 御方法によれば、糖水項1記載の通信サービス品質制御 30 スの品質を調整し、上記リソース量が所定の正常範囲の 下限値を下回るとき、上記しきい値より大きい優先度を 通信サービスの品質を調整する。ここで、上記しきい値 は、好ましくは、すべての通信ストリームの優先度の平 るしきい値を基準値として通信ストリームごとにそれぞ れ独立に通信サービスの品質を調整するので、動的な環 境変化に対して、ユーザ要求を満たしながら迅速かつ適 た、複雑な通信サービスの品質の制御を、簡単な装置構 【0068】また、説水母2宮機の通信サーバス品数量 方法において、上記通信サービスの品質を調整するステ ップは、上記リソース量が所定の正常範囲の上限値を越 えたとき、上記しきい値より小さい優先度を有する通信 ストリームのリソース量を減少させるように通信サービ 有する通信ストリームのリソース昼を増加させるように 切に通信サービスの品質の調整を行うことができる。ま 成で制御可能となる。

[0069]本発明に係る謝米項4記載の通信サービス 品質耐御装配によれば、ネットワークを介して接続された複数の端末装配間で通信ストリームを用いて通信するときに、通信サービスの高質を超弾する過信数響手投を 50

でいるときとか、ユーザの立場と行なおうとしているこ

ージェントS Aに対応するストリームのリソース債を増

ームの通信サーアメの品質に振るいて決定された通信の トリームを用いて通信するときの優先順位を表す優先度 と、通信ストリームの通信サービスの晶質を調整するか 否かを決定するための基準値であるしきい値とを比較す ることにより、通信ストリーム毎に通信サービスの品質 ビスの品質が調整された通信ストリームを含むすべての 通信ストリームの優先度に基づいて上記しきい値を更新 する更新手段とを備える。従って、すべての通信ストリ **ームで共有するしきい値を基準値として通信ストリーム** ごとにそれぞれ独立に通信サービスの品質を顕整するの で、肌的な環境変化に対して、ユーザ要求を満たしなが の迅速から適切に通信サービスの開覧の顕樹を行うこと ためのリソース量が所定の正常範囲外のときに、通信ス を開整する調整手段と、上記調整手段によって通信サー 備えた通信サービス品質観御装置において、通信ストリ ができる。また、複雑な通信サービスの品質の制御を、 簡単な装置構成で制御可能となる。

٠,

10070]また、鉛水質5部級の適信サービス品質問題 無数記によれば、胡水質4記線の適信サービス品質問題 製売において、上記製幣下段は、上記リソース位が所定 の正常補用の上限値を超えたとき、上記しきい質より小 さい後元度を有する通信ストリームのリソース位を減少ー スはが所定の正常範囲の下限値を下回るとき、上記しと いばより大きい優先度を行する通信ストリームのリソースはを減少ー スはが所定の正常範囲の下限値を下回るとき、上記しと いばより大きい優先度を行する通信ストリームのリソー スは左角加させるように通信サービスの品質を製験す る。ここで、上記しきい値は、解主しくは、すべての通 信ストリームの優先度の平均能である。減って、すべて の通にストリームでは行するしまい値を基準能として の通にストリームでよれずれ地なに通信サービスの品質 を認能するので、動的な環境化に対して、ユーザ要求 を認たしながら迅速から適切に通信サービスの配質 【四面の簡単な説明】 こ ミー [四面の簡単な説明] 本発明に係る・実施が節である通信サービス [四1] 本発明に係る・実施が節な能のある通信(QoS)製造製能を備えた端末装置A及びBを幅えた通信システムの構成を示すプロック図である。

整を行うことができる。また、複雑な通信サービスの品

質の制御を、簡単な装置構成で制御可能となる。

[図2] 図1のパーソナルコンピュータA1の各機能部である通信アプリケーションCA、アプリケーションエージェントAA、ストリームエージェントSAのQoS将理能21、共有データメモリ14及び通信関御部CCの処理の詳細の第1の部分を示すフローチャートであ

「図3」 図1のパーソナルコンピュータA1の各酸能能であるアプリケーションエージェントAA、ストリームエージェントSAのQoS管理部21、氏化データメモリ14及び通信制御部CCの処理の計類の第2の部分をポオフローチャートである。

[図4] 図1のパーンナルコンピュータA1の各機能

\*A2, B2…モデム, NE…ネットワーク

節であるアプリケーションエージェントAA、ストリー ムエージェントSAのQoS管理邸21、ストリームエ ージェントSAのQ o Sモニタリング部22及び通信制 ppのCCの処理の詳細の第3の部分を示すフローチャー くである。

**ΛΛ…アプリケーションエージェント、** 

C.A…通信アプリケーション、

CC…過信益領部

SA…ストリームエージェント、

11…QoSァッピング館、

10...CPU,

12…QoS交渉部、 10 13…00のS野可部、

モリ14及び通信間御部CCの処理の詳細の第4の部分 [図5] 図1のパーソナルコンピュータA1の各機能 部であるアプリケーションエージェントAA、ストリー ムエージェントS A のQ o S 管理師2 1、共有データメ を示すフローチャートである。

【図6】 図1のパーソナルコンピュータA1の各機能 郎であるアプリケーションエージェントAA、ストリー ムエージェントSAのQoS管理部21、共有データメ モリ14及び通信制御部CCの第5の部分を示すフロー チャートである。

に基づいたGoS調整を示す図であり、(a)はしきい [図7] 図1のQ o S管理部21によってQ o Sを調 1 4に記憶されたしきい値と、各ストリームの優先度と り、(b)は、(a)に示されるようにQoS調整によ ってしきい値が変化したときの使用リソース量の変化を きするか否かを決定する基準値である共有データメモリ 菌と各ストリームの優先度との関係を示すグラフであ

【觀題】 ユーザの要求を満たすとともに、QoS鯛糖

32…リアルタイムフロー恒御館、

33…適応転送システム部。

[吸粉]

31…フローフィルタリング部

22…QoSモニタリング部、

14… 北有データメモリ 21…QoS管理部、 を迅速に行うことができる通信サービス品質制御力法及

20 び装置を提供する。

[図8] 図1の通信システムで用いるアプリケーショ ン動作環境の一例を示すプロック図である。 示すグラフである。

【図9】 図1の通信システムで用いられるQoSアー キテクチャのためのフレームワークの基本構成を示すブ ロック図である。

[符号の説明]

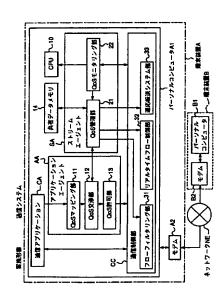
A, B …檔米装置、

A1, B1…パーソナルコンピュータ、

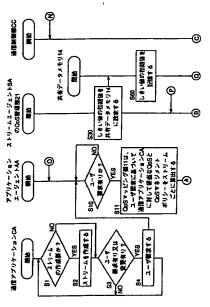
【解決手段】 各ストリーム毎に生成されるストリーム エージェントSAのQoS管理部21は、ストリームの の優先順位を殺す優先度と、ストリームのQoSを顕鷘 り、ストリームほにQoSを調整し、QoSを調整した 上記ストリームを含むすべての通信ストリームの優先度 QoSに基ろいて決定された現在のリソース量が所定の 正常範囲外のときに、ストリームを用いて通信するとき するか否かを決定するための基準値である共有データメ に基づいて上記しきい値を更新して共有データメモリ1 モリ14に記憶されたしきい値とを比較することによ 30

[ 図

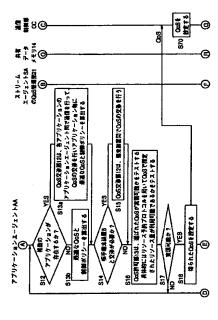
4に記憶させる。

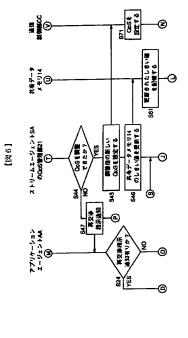


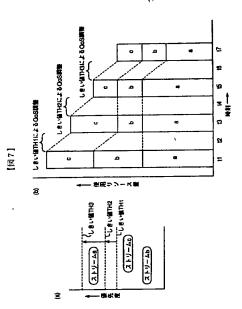
[図2]

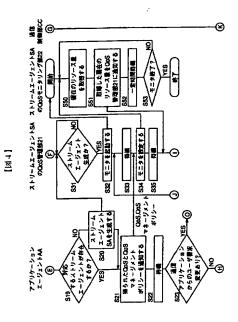


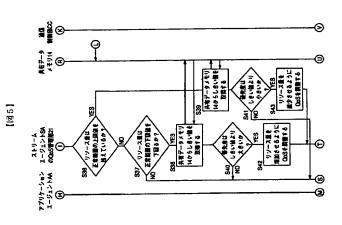
[国3]



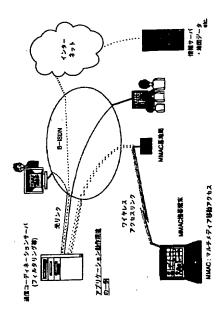












無米/ヤーバ 名型フルセ 米リンク アプリケーションエージェント(AA)部 リソースマネージャ(FM)群 ・ CPUパッファ 道像リンク事権 パーソナルエージェント(PA)事 各国フトセ NW/-F ・ユーザ製水池舗 2042020 0087-4725+0 5887-47-47-2 7717-532 PA (¥) 物質フィヤ \*

フロントページの統計

荻野 長生 (72) 発明者

京都府和楽郡精華町大字乾谷小字三平谷 5番地 株式会社エイ・ティ・アール環

境適応通信研究所內

松田道 (72) 発明者

京都府和楽都精雄町大字乾谷小字三平谷

5番地 株式会社エイ・ティ・アール原 境適応通信研究所內

特開 平9-266482 (JP, A) 特開 平9-36890 (JP, A) (56) 参考文献

特開 平7-58775 (JP, A)

(58) 調査した分野(Int. Cl. 6, DB名)

11041, 12/28

11041. 12/56 G06F 13/00